

(19)



(11)

**EP 3 766 703 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.01.2021 Patentblatt 2021/03**

(51) Int Cl.:  
**B44C 1/24 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **19187327.2**

(22) Anmeldetag: **19.07.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder: **Hörnicker, Stefan**  
**29223 Celle (DE)**

(74) Vertreter: **Uexküll & Stolberg**  
**Partnerschaft von Patent- und Rechtsanwälten mbB**  
**Beselerstraße 4**  
**22607 Hamburg (DE)**

(71) Anmelder: **Achilles veredelt Nord GmbH**  
**29221 Celle (DE)**

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER STRUKTUR AUF EINER OBERFLÄCHE**

(57) Die vorliegende Erfindung stellt ein Verfahren zur Erzeugung einer strukturierten Oberfläche auf einem flächigen Werkstück zur Verfügung, bei dem in üblichen Fertigungsanlagen vorhandene Werkzeuge verwendet werden können, und das ausreichend flexibel ist, so dass bei Änderung einer Struktur nicht das jeweilige Werkzeug (die Walze oder das Pressblech) gewechselt werden muss. Zudem stellt das erfindungsgemäße Verfahren die Möglichkeit bereit, Nanostrukturen auf der Werkstückoberfläche zu erzeugen. Bei dem Verfahren wird eine

Oberfläche des flächigen Werkstück lackiert, auf die lackierte Oberfläche vor Aushärtung des Lacks eine Transferfolie mit einer Feinstruktur aufgebracht, so dass die Feinstruktur in Kontakt mit der lackierten Oberfläche des flächigen Werkstücks steht, die Lackierung der lackierten Oberfläche in Kontakt mit der Transferfolie ausgehärtet oder aushärten gelassen und die Transferfolie von der ausgehärteten, lackierten Oberfläche entfernt, so dass eine kopierte Struktur auf der Zieloberfläche hinterlassen wird.

**EP 3 766 703 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Struktur auf einer Oberfläche eines flächigen Werkstücks.

### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0002]** Strukturierte Oberflächen sind beispielsweise in der Möbelindustrie und in der Bauindustrie beispielsweise zur Veredlung von Küchenfronten, Möbelplatten und Baustoffen verbreitet. In der industriellen Herstellung von flächigen Werkstücken z.B. bei der Beschichtung und Veredlung von Spanplatten, MDF-Platten für Möbel, Fußböden, Innen- und Außenverkleidungen und in der Zementfaserplattenindustrie ist eine Veredlung von Oberflächen insbesondere mit einer Nachbildung einer Struktur heutzutage gängig. Diese Nachbildungen von Strukturen können nachempfundene Holzporen, nachgestellte Steinoberflächen oder Fantasiestrukturen sein. Zur Herstellung dieser Oberflächenstrukturen gibt es verschiedene Verfahren, die auf das Beschichtungsverfahren der Oberfläche abgestimmt sind. Dabei kommen unterschiedlich hergestellte Prägematrizen zum Einsatz, die z.B. im Wege der Melaminverpressung in die Oberfläche gedrückt werden oder aber auch eine Struktur, die auf die Oberfläche lackiert wird. Dabei wird beispielsweise ein mit einer Holzoptik bedrucktes Papier mit einem Melaminharz imprägniert, angetrocknet und dann in einer Heizpresse mit einem Prägeblech auf eine Spanplatte verpresst. Auf der Oberfläche ergeben sich dann durch das Prägeblech Strukturen mit einer Tiefe von etwa 20  $\mu\text{m}$  bis 150  $\mu\text{m}$ .

**[0003]** Neben diesem sogenannten Melaminverpressungsverfahren gibt es weitere Verfahren zur Beschichtung von Holzwerkstoffplatten. In einem weiteren bekannten Verfahren wird z.B. eine Holzwerkstoffplatte lackiert, bedruckt und dann mit einer transparenten Decklackschicht versehen. Um auch hier eine entsprechende Oberflächenstruktur zu erhalten, gibt es die Möglichkeit, mit einer strukturierten Decklackwalze eine Struktur aufzubringen. Ein solches Verfahren ist zum Beispiel in der DE 10 2007 019 871 A1 beschrieben.

**[0004]** Alle diese Verfahren zur Strukturierung der Oberfläche haben gemein, dass sie relativ wenig flexibel sind und dass bei Änderung einer Struktur das jeweilige Werkzeug (die Walze oder das Pressblech) gewechselt werden muss.

**[0005]** Um diese Nachteile zu umgehen, sind Verfahren zur digitalen Aufbringung einer Struktur vorgeschlagen worden. Ein solches ist, die beispielsweise in der DE 10 2009 044 802 A1 beschrieben. Auch dieses digitale Verfahren hat allerdings Nachteile: Es wird eine große Menge an strahlenhärtender Tinte verwendet, die sehr teuer ist.

**[0006]** Die EP 3 109 056 B1 beschreibt schließlich ein Verfahren zur Herstellung einer Struktur auf einer Oberfläche, bei dem in einem ersten Schritt die Oberfläche

eines zu beschichtenden Werkstücks mit einer flüssigen Grundschrift beschichtet wird und in einem zweiten Schritt in dieser noch flüssigen Grundschrift mit Hilfe von aufgespritzten, flüssigen Tröpfchen eine Struktur erzeugt wird, die später fixiert wird. Auch dieses Verfahren ist vergleichsweise aufwändig und erfordert aufwändig gefertigte Werkzeuge.

**[0007]** Nachteilig bei all diesen Verfahren ist, dass sich keine Nanostrukturen auf den flächigen Werkstücken herstellen lassen. Werden Nanostrukturen mit einer Prägewalze aufgetragen, so besteht die Gefahr des Ausrupfens oder des Verfließens der Struktur. Die mittels Tintenstrahlverfahren aufgetragenen Strukturen weisen Erhebungen von 5  $\mu\text{m}$  bis 300  $\mu\text{m}$  auf. Feinere Strukturen lassen sich mangels Auflösungsvermögen nicht erzielen.

**[0008]** Vor diesem Hintergrund stellt die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Struktur auf einer Oberfläche bereit, bei dem in üblichen Fertigungsanlagen vorhandene Werkzeuge verwendet werden können, und das ausreichend flexibel ist, so dass bei Änderung einer Struktur nicht das jeweilige Werkzeug (die Walze oder das Pressblech) gewechselt werden muss. Zudem stellt das erfindungsgemäße Verfahren die Möglichkeit bereit, Nanostrukturen oder holographische Oberflächen auf der Werkstückoberfläche zu erzeugen.

**[0009]** Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0010]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Struktur auf einer Oberfläche eines flächigen Werkstücks umfasst die folgenden Schritte:

- (a) eine Transferfolie mit Feinstruktur wird hergestellt, indem eine Feinstruktur mit einer Profiltiefe von 100 nm bis 150  $\mu\text{m}$  mittels eines strukturierten Zylinders oder eines strukturierten Sleeves in die Transferfolie geprägt wird,
- (b) eine Oberfläche des flächigen Werkstück wird mit einer härtbaren Beschichtung beschichtet,
- (c) auf die in (b) beschichtete Oberfläche wird vor Aushärtung der Beschichtung eine strukturierte Transferfolie aufgebracht, so dass die Struktur in Kontakt mit der beschichteten Oberfläche des flächigen Werkstücks steht,
- (d) die Beschichtung der beschichteten Oberfläche wird in Kontakt mit der Transferfolie ausgehärtet oder aushärten gelassen,
- (e) die Transferfolie wird von der ausgehärteten, beschichteten Oberfläche entfernt, so dass eine kopierte Struktur auf der Zieloberfläche hinterlassen wird.

**[0011]** Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird auf der Werkstückoberfläche eine Struktur mittels einer Transferfolie erzeugt, auf deren Oberfläche sich eine ur-

sprüngliche Feinstruktur befindet. Unter strukturierter Oberfläche ist im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung eine dreidimensionale Struktur zu verstehen. Die strukturierte Transferfolie besteht aus einem Material, das für diesen Zweck geeignet ist, beispielsweise aus thermoplastischem Kunststoff. Die bei dem Verfahren verwendete strukturierte Transferfolie kann als Teil des Herstellungsprozesses der Feinstruktur der Zieloberfläche hergestellt werden, oder eine Transferfolie, die zuvor hergestellt wurde oder an anderer Stelle beschafft wurde, die die gewünschte ursprüngliche Feinstruktur aufweist, kann bei dem Verfahren verwendet werden.

**[0012]** Die Oberfläche kann grundsätzlich jede Oberfläche eines Werkstücks sein, wie beispielsweise eine Holzoberfläche, eine Kunststoffoberfläche, eine Metalloberfläche oder eine beschichtete Papieroberfläche. Die Zieloberfläche kann plan oder gekrümmt (Format- oder Rollenware) sein.

**[0013]** Die Beschichtung kann ein Lack, eine Farbe oder eine sonstige aushärtbare Beschichtung sein. Bevorzugt werden Arcylacke verwendet. Ganz besonders bevorzugt sind Lacke, die UV-härtbar sind.

**[0014]** Die ausgewählte Transferfolie wird so auf der Zieloberfläche platziert, dass ihre ursprüngliche Feinstruktur die Zieloberfläche berührt, während die Beschichtung noch nicht ausgehärtet ist. Nach Aushärten der Beschichtung wird die Transferfolie von der Oberfläche des Werkstücks entfernt. Das Material der Transferfolie, das auf der Zieloberfläche haftet, erzeugt eine kopierte Feinstruktur, die ein Spiegelbild der ursprünglichen Feinstruktur der Transferfolie ist.

**[0015]** Die Höhe der auf der Zieloberfläche erzeugten kopierten Feinstruktur ist in Richtung der Normalen der Zieloberfläche vorzugsweise etwas kleiner als die Höhe der ursprünglichen Feinstruktur. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich Oberflächenstrukturen mit einer Profiltiefe von beispielsweise 100 nm bis 500 nm, vorzugsweise 100 nm bis 200 nm, bevorzugter 120 nm bis 150 nm erzeugen, ohne, dass die Strukturen ausrufen oder verfließen. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können aber auch Haptikstrukturen erzeugt werden, die bevorzugt eine Profiltiefe von 10 µm bis 150 µm aufweisen, bevorzugter aufweisen, ohne dass dafür spezielle profilierte Walzen verwendet werden müssen. Auch vielfältige funktionale Oberfläche wie beispielsweise Lotosblüteneffekte, Mottenaugeneffekt oder Haifischhauteffekt, Lichtlenkungseffekte, Retroreflexion, Backlight-Effekte mit einer Profiltiefe von 100 nm bis 50 µm, bevorzugt 350 nm bis 20 µm können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auf den flächigen Werkstücken erzeugt werden.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0016]** Die Feinstruktur mit einer Profiltiefe von 100 nm bis 150 µm werden mittels eines strukturierten Zylinders oder eines strukturierten Sleeves in die Transferfolie geprägt. Dazu ist es nicht vorgesehen, dass die Transfer-

folie zunächst mit einem aushärtbaren Lackbeschichtet wird, der dann geprägt wird und aushärtet, denn mit einer solchen Vorgehensweise würde wieder so besteht die Gefahr des Ausrufens oder des Verfließens der Struktur bestehen. Allerdings kann die Transferfolie durchaus mehrschichtig sein. Die Zylinder oder Sleeves zum Prägen der Transferfolie können aus beispielsweise Nickel, Kupfer oder Chrom gefertigt sein. Beispielhafte Verfahren zur Verleihung der strukturierten Oberfläche auf den Zylindern oder Sleeves umfassen Elektronenstrahlithographie, Lasertechnologie, wie der Einsatz von Pico- oder Nanolasern und gravieren, chemisches oder Plasmaätzen. Die Übertragung der Struktur auf die Folie kann beispielsweise erfolgen durch thermisches Prägen oder Ultraschallprägen. Die ursprüngliche Feinstruktur der bei dem Verfahren verwendeten. Das thermische Prägen kann mit einer Rollendruckmaschine im Rolle-zu-Rolle-Verfahren oder durch statisches Prägen erfolgen.

**[0017]** Die strukturierten Transferfolien sind können transparent oder opak sein, insbesondere wenn der darunter liegende Lack durch Bestrahlung, wie durch UV-Bestrahlung ausgehärtet werden kann, wie später erläutert wird.

**[0018]** Das Material der Transferfolie kann beispielsweise ausgewählt sein aus Polyethylen, Polypropylen, Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polyester, Polycarbonat, Cellophan. Auch andere Kunststoffe, wie bio-basierte Kunststoffe, z.B. Polycactid, Celluloseacetate und Stärkeblends können als Material der Transferfolie verwendet werden. Bevorzugte Kunststoffe sind Celluloseacetate, wie Cellulosediacetat oder Cellulosetriacetat. Auch Verbundmaterialien verschiedener Folien oder Folie/Papier. Auch Verbundmaterialien verschiedener Folien oder Folie/Papier sind für die Transferfolien geeignet. Die Verbindung von zwei Materialien zur Herstellung eines Verbundmaterials kann beispielsweise durch Verklebung mittels Dispersions-, LF- oder LH-Klebstoffen, Co-Extrusion oder mittels Ultraschall erfolgen.

**[0019]** Die Foliendicke der Transferfolie beträgt vorzugsweise 10 µm bis 250 µm. Am meisten bevorzugt ist eine Foliendicke zwischen 50 µm und 90 µm, damit die Transferfolie eine vorteilhafte Steifigkeit und dennoch ausreichende Balance zwischen Flexibilität und Steifigkeit besitzt, um im erfindungsgemäßen Verfahren Verwendung zu finden. Zur Verbesserung der Steifigkeit kann bei dünneren Folien die strukturierte Transferfolie auch eine thermoreaktive Klebstoffschicht, beispielsweise aus EVA/PE, aufweisen. Zur Strukturierung von Möbeloberflächen sind Foliendicken zwischen 60 µm und 80 µm bevorzugt. Folienbreiten können von 10 mm bis 2500 mm betragen. Zur Strukturierung von Möbeloberflächen sind Folienbreiten von 800 mm bis 2100 mm vorgesehen.

**[0020]** Die strukturierten Transferfolien können beispielsweise mit handelsüblichen Calender-Coating-Inert-Maschinen auf die Oberfläche eines flächigen Werkstücks aufgebracht werden, wie sie beispielsweise in der Möbelindustrie zur Fertigung hochglänzender Oberflä-

chen praktiziert wird. Derartige Calender-Coating-Inert-Maschinen sind beispielsweise von der Firma Hymmen GmbH (Hamm, Deutschland) und Cefla s.c. (Imola, Italien) erhältlich. Bei diesem industriellen Beschichtungsverfahren für die Plattenindustrie werden UV-Lacke im Walzverfahren aufgetragen. Anschließend glättet eine Folie oder ein Band die noch flüssige Lackoberfläche. Die Härtung erfolgt durch die Folie hindurch mittels UV-Strahlung bei direktem Oberflächenkontakt. Anschließend wird die Folie von der Oberfläche abgenommen. Eine Anpassung der Calender-Coating-Inert-Maschinen ist nicht erforderlich.

**[0021]** Mit Hilfe der strukturierten Transferfolie können dekorative oder funktionale Strukturen auf die Oberflächen eines flächigen Werkstücks übertragen werden. Das flächige Werkstück als Format oder Rollenware können Spanplatten, MDF-Platten (beispielsweise für Möbel), HDF-Platten, Rohspanplatten, Furnier, Papier, Fußböden, Innen- und Außenverkleidungen und in der Zementfaserplatten sein, aber auch Flugzeug-, Automobil-, Eisenbahnteile. Beispielsweise ist es erfindungsgemäß vorgesehen funktionelle Strukturen auf Flugzeugtragflächen und -leitwerke mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens zu übertragen, so dass beispielsweise deren Luftanströmung (Haifischhaut) günstig beeinflusst wird, ein Selbstreinigungseffekt (Lotosblüten) erzielt wird oder für die Entspiegelung (Mottenaugeneffekt).

**[0022]** Eine andere Anwendung der erfindungsgemäßen strukturierten Oberflächen ist das Versehen mit Prüfkennzeichen wie Hologrammen oder versteckten Sicherheitsmerkmalen auf Basis von Mikro- oder Nanoschriften oder -bildern, die eine Identifikation von Produktfälschungen erleichtern kann. Natürlich können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch dekorative optische oder haptische Effekte auf den Oberflächen der Werkstücke erzeugt werden.

**[0023]** Transfereffekte können vollflächig oder partiell erfolgen.

**[0024]** Die auf die Oberfläche des flächigen Werkstück aufgetragene Beschichtung ist bevorzugt ein thermisch und/oder UV-aushärtender Lack oder eine thermisch und/oder UV-aushärtende Farbe. Sofern ein UV-aushärtender Lack verwendet wird, ist die Folie bevorzugt transparent, so dass die Aushärtung mit UV-Licht erleichtert wird. Bevorzugt sind übliche Lacke oder Farben auf Polyacrylatbasis oder solche auf Alkydharzbasis. Die Lacke oder Farben können solche mit und ohne elektrische Leitfähigkeit sein. Die Leitfähigkeit kann beispielsweise durch Vermischen mit Polyanilin in der Lackzusammensetzung hergestellt werden. Polyanilin ist ein Polymer mit ausgezeichneter elektrischer Leitfähigkeit, das durch die Passivierung antikorrosiv wirkt. Ist eine biologische Abbaubarkeit gewünscht, so können auch Lacke auf Basis von Pflanzenölen Verwendung finden. Im Prinzip sind der Verwendung bestimmter Lacke in dem erfindungsgemäßen Verfahren keine Grenzen gesetzt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Struktur auf einer Oberfläche eines flächigen Werkstücks mit folgenden Schritten:

(a) eine Transferfolie mit Feinstruktur wird hergestellt, indem eine Feinstruktur mit einer Profiltiefe von 100 nm bis 150 µm mittels eines strukturierten Zylinders oder eines strukturierten Sleeves in die Transferfolie geprägt wird,  
(b) eine Oberfläche des flächigen Werkstück wird mit einer härtbaren Beschichtung beschichtet,

(c) auf die in (b) beschichtete Oberfläche wird vor Aushärtung der Beschichtung eine strukturierte Transferfolie aufgebracht, so dass die Struktur in Kontakt mit der beschichteten Oberfläche des flächigen Werkstücks steht,

(d) die Beschichtung der beschichteten Oberfläche wird in Kontakt mit der Transferfolie ausgehärtet oder aushärten gelassen,

(a) die Transferfolie wird von der ausgehärteten, beschichteten Oberfläche entfernt, so dass eine kopierte Struktur auf der Zieloberfläche hinterlassen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transferfolie transparent oder opak ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Lackierung der lackierten Oberfläche wird in Kontakt mit der Transferfolie mittels Bestrahlung ausgehärtet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Lackierung der lackierten Oberfläche wird in Kontakt mit der Transferfolie mittels UV-Bestrahlung ausgehärtet wird.

5. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Transferfolie Acetylcellulose oder Papier ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Transferfolie Cellulosediacetat oder Cellulosetriacetat ist.

7. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Feinstruktur in einer Oberfläche eines flächigen Werkstücks erzeugt wird, die eine Höhe in Richtung der Normalen der Zieloberfläche von 100 nm bis 500 nm, bevorzugt 100 nm bis 200 nm, bevorzugter 120 nm bis 150 nm aufweist.

8. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Feinstruktur in der Oberfläche eines flächigen Werkstücks erzeugt wird, die einen dekorativen optischen Effekt hervorruft.

5

9. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Feinstruktur in der Oberfläche eines flächigen Werkstücks erzeugt wird, die einen holographischen optischen Effekt hervorruft.

10

10. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Feinstruktur in der Oberfläche eines flächigen Werkstücks erzeugt wird, die einen Lotosblüteneffekt hervorruft.

15

11. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Feinstruktur in der Oberfläche eines flächigen Werkstücks erzeugt wird, die einen Mottenaugeneffekt hervorruft.

20

12. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Transferfolie mit einer Feinstruktur doppelseitig genutzt wird, indem sie in einem zweiten Durchgang des Verfahrens auf einem weiteren flächigen Werkstück mit der gegenüberliegenden Seite des vorigen Durchgangs appliziert wird, wobei Vorder- und Rückseite der Transferfolie unterschiedliche Feinstrukturen umfassen können.

25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 19 18 7327

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 025 413 A2 (WARREN S D CO [US]) 18. Februar 2009 (2009-02-18) * Absätze [0005] - [0007], [0020] - [0038]; Abbildungen 5,7 *	1-11	INV. B44C1/24
X	CA 2 709 564 A1 (POLLARD BANKNOTE LTD PARTNERSHIP [CA]) 23. Januar 2012 (2012-01-23) * Seite 6 - Seite 18; Abbildung 1 *	1-11	
E	WO 2019/185832 A1 (BASF COATINGS GMBH [DE]) 3. Oktober 2019 (2019-10-03) * Seiten 13,23-28 *	1-4,7,8	
A	EP 1 690 602 A1 (FRITZ EGGER GMBH & CO [AT]) 16. August 2006 (2006-08-16) * Absätze [0064] - [0069]; Abbildung 3 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B44C B42D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>21. Januar 2020</b>	Prüfer <b>Björklund, Sofie</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 18 7327

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-01-2020

10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2025413 A2	18-02-2009	EP 2025413 A2 US 2009047480 A1	18-02-2009 19-02-2009
CA 2709564 A1	23-01-2012	KEINE	
WO 2019185832 A1	03-10-2019	KEINE	
EP 1690602 A1	16-08-2006	DE 102005006084 A1 EP 1690602 A1	10-08-2006 16-08-2006

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102007019871 A1 **[0003]**
- DE 102009044802 A1 **[0005]**
- EP 3109056 B1 **[0006]**